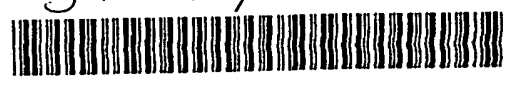


2 2 d 3 N 10/22/252



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 27 052 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**H 01 Q 1/32**  
B 60 R 16/02  
B 60 J 1/00

②1 Aktenzeichen: 196 27 052.9  
②2 Anmeldetag: 5. 7. 98  
④3 Offenlegungstag: 8. 1. 98

**DE 196 27 052 A 1**

⑦1 Anmelder:  
Flachglas Automotive GmbH, 58455 Witten, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Niemann, U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 45134  
Essen

⑦2 Erfinder:  
Paulus, Peter, Dr., 48167 Münster, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 36 04 437 C2  
DE 35 23 228 C1  
DE 93 11 167 U1  
DE 89 11 355 U1  
EP 05 42 473 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Antennenanschluß für Kfz-Antennenscheiben
- ⑤7 Die Erfindung betrifft einen Antennenanschluß für Kfz-Antennenscheiben mit einer mit einem Antennenleiter verbundenen Antennenanschlußfläche auf der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Scheibenfläche und einer zugeordneten, federnd gegen die Antennenanschlußfläche gedrückten Kontaktfläche. Damit die Antennenscheibe einfach montiert werden kann und dennoch Störungen bei der Übertragung des Antennensignals dauerhaft ausgeschlossen sind, soll zwischen der Kontaktfläche und der Antennenanschlußfläche eine Isolierschicht angeordnet sein, so daß die Kontaktfläche und die Antennenanschlußfläche einen Koppelkondensator mit definierter Kapazität bilden.

**DE 196 27 052 A 1**

Die Erfindung betrifft einen Antennenanschluß für Kfz-Antennenscheiben mit einer mit einem Antennenleiter verbundenen Antennenanschlußfläche auf der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Scheibenfläche und einer zugeordneten, federnd gegen die Antennenanschlußfläche gedrückten Kontaktfläche.

Bei den in oder auf der Antennenscheibe befindlichen Antennen kann es sich beispielsweise um Radio- oder TV-Antennen handeln. Andere gebräuchliche Antennen dienen dem Empfang von GPS-Signalen, der Fernbedienung von Schließ- und Sicherungsmechanismen sowie dem Senden/Empfangen von Mobilfunksignalen. Alle diese Antennen benötigen einen Antennenanschluß zur Verbindung mit einem geeigneten Empfänger.

Bekannt ist ein galvanischer Antennenanschluß, bei dem federnd an einem Karosserieteil abgestützte Kontaktstifte an den zugeordneten Antennenanschlußflächen der eingebauten Antennenscheibe anliegen (DE 35 23 228). Eine derartige Anordnung führt aber insbesondere dann zu Problemen, wenn bei Antennenscheiben mit einer Vielzahl von anzuschließenden Antennen eine große Zahl von Kontaktstiften benötigt werden. Da jeder federnd gegen die Scheibe gedrückte Kontaktstift eine nach außen wirkende Kraft von typischerweise 2–4 N auf die Scheibe ausübt, summieren sich die einzelnen Kräfte bei beispielsweise 20 Kontakten auf etwa 60 N. Dieser Wert kann das anteilige Eigengewicht der Antennenscheibe übersteigen, so daß eine in die Karosserie einzuklebende Antennenscheibe von der Karosserie weggedrückt wird, bevor der Kleber abgedunsten hat. Wird die Federkraft der Kontaktstifte verringert, dann können Vibrationen der Kontakte während der Fahrt nicht mehr zuverlässig ausgeschlossen werden. Es kann zu Knackgeräuschen kommen, und eine gegebenenfalls vorhandene Beschichtung der Kontakte wird zerstört. Derartige Anschlüsse sind darüber hinaus stark korrosionsgefährdet.

Bekannt ist auch die kapazitive Auskopplung von Antennensignalen aus in Antennenscheiben eingebetteten Antennenleitern (EP 0 542 473) oder die kapazitive Auskopplung von Alarmsignalen aus in Kfz-Scheiben eingebetteten Alarmleitern (DE GM 93 11 167).

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Antennenanschluß der eingangs beschriebenen Gattung so zu verbessern, daß die Antennenscheibe einfach montiert werden kann und daß eine zuverlässige und dauerhaft gute Kontaktierung der Antennen erreicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen der Kontaktfläche und der Antennenanschlußfläche eine Isolierschicht angeordnet ist, so daß die Kontaktfläche und die Antennenanschlußfläche einen Koppelkondensator mit definierter Kapazität bilden. Die Erfindung erlaubt in überraschend einfacher Weise die automatische gleichzeitige Kontaktierung mehrerer Antennen beim Einbau der Antennenscheibe, ohne daß Einbußen in der Qualität der elektrischen Verbindungen hingenommen werden müssen und aufwendige manuelle Nacharbeiten oder Anpassungen erforderlich sind.

Vorzugsweise weist entweder die Antennenanschlußfläche deutlich größere Abmessungen auf als die Kontaktfläche oder umgekehrt. Hierdurch kann sichergestellt werden, daß auch bei toleranzbedingten Schwankungen der relativen Position von Kontaktfläche und Antennenanschlußfläche der aus beiden Flächen und der dazwischen liegenden Isolierschicht gebildete Koppelkondensator eine ausreichend hohe und von Einbau-

toleranzen praktisch unabhängige definierte Kapazität besitzt. Dies ist Voraussetzung dafür, daß gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung der Koppelkondensator Teil der eine Impedanzanpassung bewirkenden Eingangsschaltung des Empfängers ist. Eine andere Alternative besteht darin, die Kontaktfläche, die Isolierschicht und die Antennenanschlußfläche so zu dimensionieren, daß die Kapazität des Koppelkondensators sehr groß und damit die Impedanz des Koppelkondensators vernachlässigbar klein wird. In diesem Falle verursachen toleranzbedingte Schwankungen der relativen Lage von Antennenanschlußfläche und Kontaktfläche ebenfalls keine wesentliche Änderung der Kapazität des Koppelkondensators.

Die erfindungsgemäße kapazitive Kontaktierung ermöglicht es im Unterschied zur vorbekannten galvanischen Kontaktierung, die Federkraft zwischen der Antennenanschlußfläche und der Kontaktfläche so gering zu halten, daß die eingangs erläuterten Probleme bei der Montage nicht mehr auftreten. Störungen bei der Übertragung eines Antennensignals zum Empfänger sind weitestgehend ausgeschlossen. Das einen wesentlichen Bestandteil des Anschlusses bildende Federelement vereinfacht die Montage gegenüber vorbekannten Anschlüssen ohne ein solches Element. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, die Kontaktfläche, die Isolierschicht oder die Antennenanschlußfläche mit einer beim Einbau der Antennenscheibe aktivierbaren Kleberschicht zu versehen, so daß die Elemente des Koppelkondensators beim Einbau in ihrer relativen Lage fixiert werden. Hierdurch wird der Antennenanschluß besonders unempfindlich gegenüber Vibrationen oder Stößen im Fahrbetrieb.

Die Isolierschicht verhindert einerseits eine galvanische Verbindung zwischen der Antennenanschlußfläche und der Kontaktfläche und wirkt andererseits als abstandhaltendes und die Kapazität mitbestimmendes Dielektrikum des Koppelkondensators. Sie kann auf der Kontaktfläche oder der Antennenanschlußfläche befestigt sein, z. B. in Form einer isolierenden Beschichtung oder Folie. Im Falle der Anbringung auf der Antennenanschlußfläche kann die Isolierschicht bereits bei der Herstellung der Antennenscheibe als isolierender Lack, aufgedrucktes Email, selbstklebendes Isolierband oder dergleichen auf die zum Beispiel im Siebdruckverfahren aus Silberfritte hergestellte Antennenanschlußfläche aufgebracht werden. Die Isolierschicht kann aber auch eine ein- oder beidseitig klebende Isolierfolie sein, über die die Antennenanschlußfläche und die Kontaktfläche lösbar miteinander verbunden werden.

Der federnde Andruck der Antennenanschlußfläche gegen die Kontaktfläche oder umgekehrt kann dadurch erreicht werden, daß die Antennenanschlußfläche oder die Kontaktfläche auf einer Feder oder auf einem elastisch verformbaren Polsterelement, insbesondere einem Schaumstoffpolster, abgestützt ist. Die Feder oder das Polsterelement können ihrerseits auf einem Kontaktträger angeordnet sein, der wiederum an der Karosserie befestigt wird. Dabei liegt es im Rahmen der Erfindung, wenn zwischen dem Kontaktträger und dem Polsterelement oder der Kontaktfläche durch Zwischenschaltung einer weiteren Isolierschicht eine ausschließliche kapazitive Verbindung hergestellt wird.

Für die Ausbildung und Anordnung der Kontaktfläche bestehen mehrere Möglichkeiten. So kann die Kontaktfläche als verbreitertes und vorzugsweise verdicktes Ende eines zum Empfänger führenden Leiters ausgebildet sein. Es versteht sich, daß die Raumform der Kon-

taktfläche an eine gegebenenfalls vorhandene Krümmung der Antennenscheibe und damit der Antennenanschlusfläche angepaßt oder anpaßbar sein sollte. Diese Anpassung stellt sich automatisch ein, wenn die Kontaktfläche in Baueinheit mit einem elastisch verformbaren Polsterelement aus elektrisch leitendem Material, z. B. aus mit Leitpartikeln gefülltem Silikon ausgebildet ist. Entsprechendes gilt, wenn die Kontaktfläche als dünne und damit verformbare metallische Beschichtung oder Folie auf dem Polsterelement ausgebildet ist.

Damit bei einem gegebenenfalls notwendig werden den Ausbau der Antennenscheibe auch die Kontaktfläche und ihre zugeordneten Bauteile je nach Bedarf ausgetauscht oder wiederverwendet werden können, empfiehlt es sich, zwischen der Kontaktfläche und der Antennenanschlusfläche oder zwischen der Kontaktfläche und dem Empfänger zumindest eine gut lösbare Verbindung vorzusehen.

Im folgenden werden in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 schematisch und teilweise einen Schnitt durch einen Antennenanschluß für Kfz-Antennenscheiben,

Fig. 2 Details einer Abwandlung des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Ausführung des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere Ausführung des Gegenstandes nach Fig. 1,

Fig. 5 schematisch eine Überdeckung von Antennenanschlusfläche und Kontaktfläche.

In Fig. 1 erkennt man eine Antennenscheibe 1 mit einem Antennenleiter 2, der an einer Antennenanschlusfläche 3 endet. Die Antennenscheibe 1 kann beispielsweise wie dargestellt eine Einfachscheibe mit aufgedrucktem Antennenleiter 2 sein. Sie kann aber auch als Verbundglasscheibe mit in die Verbundschicht eingebettetem Antennenleiter 2 ausgebildet sein, wobei in diesem Fall der Antennenleiter 2 oder ein Verbindungsleiter an einer Kante aus der Verbundglasscheibe herausgeführt ist und mit der Antennenanschlusfläche 3 verbunden ist, die auf der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Scheibenfläche angeordnet ist.

Der Antennenanschlusfläche 3 gegenüber und mit Abstand davon ist ein Kontaktträger 4 angeordnet, der an der nicht dargestellten Karosserie befestigt ist. Am Kontaktträger 4 ist ein mit einem ebenfalls nicht dargestellten Empfänger gegebenenfalls lösbar verbundener Leiter 5 verlegt, dessen verdicktes und verbreitertes Ende eine der Antennenanschlusfläche 3 gegenüberliegende Kontaktfläche 7 bildet. Der Leiter 5 und die Kontaktfläche 7 sind beidseitig in dünne Isolierfolien 8 eingebettet. Die von dem verdickten und verbreiterten Ende des Leiters 5 gebildete Kontaktfläche 7 wird mit Hilfe einer auf dem Kontaktträger 4 befestigten und abgestützten Feder 9 unter Zwischenschaltung der Isolierfolie 8 gegen die Antennenanschlusfläche 3 gedrückt. Die Antennenanschlusfläche 3, die zwischen der Antennenanschlusfläche 3 und der Kontaktfläche 7 befindliche Isolierfolie 8 und die Kontaktfläche 7 bilden einen Koppelkondensator mit definierter, von der Dicke der Isolierfolie 8 und im dargestellten Fall hauptsächlich von der Größe der Kontaktfläche 7 bestimmten Kapazität. Im Falle einer im Vergleich zur Antennenanschlusfläche 3 größeren Kontaktfläche 7 wird die Kapazität des Koppelkondensators im wesentlichen von der Größe der Antennenanschlusfläche 3 bestimmt.

Die definierte Kapazität des Koppelkondensators aus

Antennenanschlusfläche 3, Isolierfolie 8 und Kontaktfläche 7 erlaubt es, daß dieser Kondensator ohne fallweise Anpassungsmaßnahmen in die Eingangsschaltung des Empfängers einbezogen werden kann.

Bei der in Fig. 2 wiedergegebenen Ausführung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile. Die Isolierfolie 8 des Leiters 5 erstreckt sich bei der dargestellten Abwandlung des Anschlusses aus Fig. 1 nicht über die Kontaktfläche 7 am verdickten und verbreiterten Ende des Leiters 5. Dafür ist auf die Antennenanschlusfläche 3 bereits bei der Herstellung der Antennenscheibe 1 eine Isolierschicht 10 aus einer nichtleitenden Keramik, einer Isolierfolie oder einem Isolierlack definierter Dicke aufgetragen.

Auch in Fig. 3 bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile. An die Antennenanschlusfläche 3 ist ein Ende 11 einer metallischen Folie 12 angelötet, die U-förmig um ein als Feder wirkendes Schaumstoffpolster 13 herumgeführt ist und deren anderes, verbreitertes Ende 14 unter Zwischenschaltung einer Isolierschicht 15 auf dem Kontaktträger 4 abgestützt ist, der in diesem Fall gleichzeitig Leiterfunktion übernimmt und dessen verbreiterte Endfläche die Kontaktfläche 7 bildet.

In Fig. 4 bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile. Auf dem ebenfalls Leiterfunktion übernehmenden Kontaktträger 4 ist ein Polsterelement 16 aus elektrisch leitfähigem Silikon befestigt, dessen der mit einer Isolierschicht 10 abgedeckten Antennenanschlusfläche 3 gegenüberliegende Seite als Kontaktfläche 7 ausgebildet ist. Angedeutet ist, daß das Polsterelement 16 zur Einstellung seiner Federkraft auch mindestens einen Hohlraum 17 aufweisen kann.

Die Isolierschichten 8, 10, 15 können beispielsweise aus Isolierlack, Emaildruck oder auch aus ein- oder beidseitig klebenden Isolierfolien bestehen. Die Federkraft der Feder 9 oder der Polsterelemente 13, 16 kann so gering eingestellt werden, daß sie bei der Montage einer in eine Karosserieöffnung einzuklebenden Antennenscheibe nicht stört.

Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf die Antennenanschlusfläche 3 und eine demgegenüber kleinere Kontaktfläche 7. Durch die größere Ausdehnung der Antennenanschlusfläche 3 können durch Einbautoleranzen bedingte Schwankungen der relativen Positionen kompensiert werden. Eine mögliche andere Position der Kontaktfläche 7 ist mit gestrichelten Linien angedeutet. Entsprechend den üblichen Einbautoleranzen sollte die Position der Kontaktfläche 7 in jeder Richtung um 1—3 mm veränderbar sein.

#### Patentansprüche

1. Antennenanschluß für Kfz-Antennenscheiben mit einer mit einem Antennenleiter verbundenen Antennenanschlusfläche auf der zum Fahrzeuginnenraum weisenden Scheibenfläche und einer zugeordneten, federnd gegen die Antennenanschlusfläche gedrückten Kontaktfläche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Kontaktfläche (7) und der Antennenanschlusfläche (3) eine Isolierschicht (8, 10, 15) angeordnet ist, so daß die Kontaktfläche (7) und die Antennenanschlusfläche (3) einen Koppelkondensator mit definierter Kapazität bilden.
2. Antennenanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnung der Antennenanschlusfläche (3) größer ist als diejenige der Kontaktfläche (7) oder umgekehrt.
3. Antennenanschluß nach Anspruch 1 oder 2, da-

durch gekennzeichnet, daß der Koppelkondensator des Antennenanschlusses in die Eingangsschaltung des Empfängers für die Antennensignale einbezogen ist.

4. Antennenanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelkondensator des Antennenanschlusses durch ausreichende Größe der Kontaktfläche (7) und der Antennenanschlußfläche (3) und/oder durch geringe Dicke der Isolierschicht (8, 10, 15) eine so hohe Kapazität aufweist, daß seine Impedanz vernachlässigbar gering ist.

5. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierschicht (10) als Beschichtung der Antennenanschlußfläche (3) ausgebildet ist.

6. Antennenanschluß nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierschicht (8, 15) als Beschichtung der Kontaktfläche (7) ausgebildet ist.

7. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierschicht (8, 10, 15) eine ein- oder beidseitig klebende Isolierfolie ist.

8. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenanschlußfläche (3) oder die Kontaktfläche (7) auf einer Feder (9) oder auf einem elastisch verformbaren Polsterelement (13, 16) abgestützt ist.

9. Antennenanschluß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (9) oder das Polsterelement (13, 16) auf einem Kontaktträger (4) angeordnet ist.

10. Antennenanschluß nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) und der zum Empfänger führende elektrisch leitfähige Kontaktträger (4) nur kapazitiv miteinander verbunden sind.

11. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) als verbreitertes und vorzugsweise verdicktes Ende eines zum Empfänger führenden Leiters (5) ausgebildet ist.

12. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) in Baueinheit mit einem Polsterelement (16) aus elektrisch leitendem Material ausgebildet ist.

13. Antennenanschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Kontaktfläche (7) und der Antennenanschlußfläche (3) und/oder zwischen der Kontaktfläche (7) und dem Empfänger zumindest eine lösbare Verbindung angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

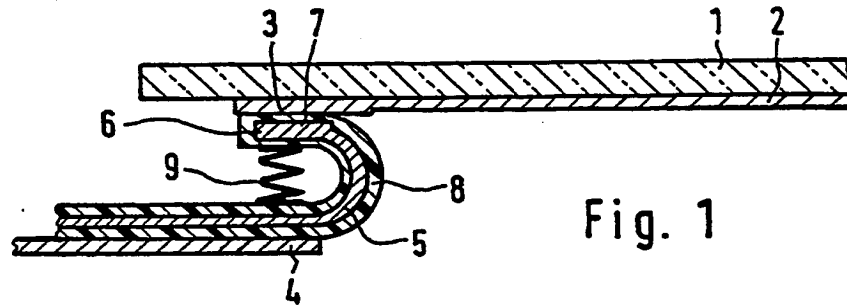


Fig. 1

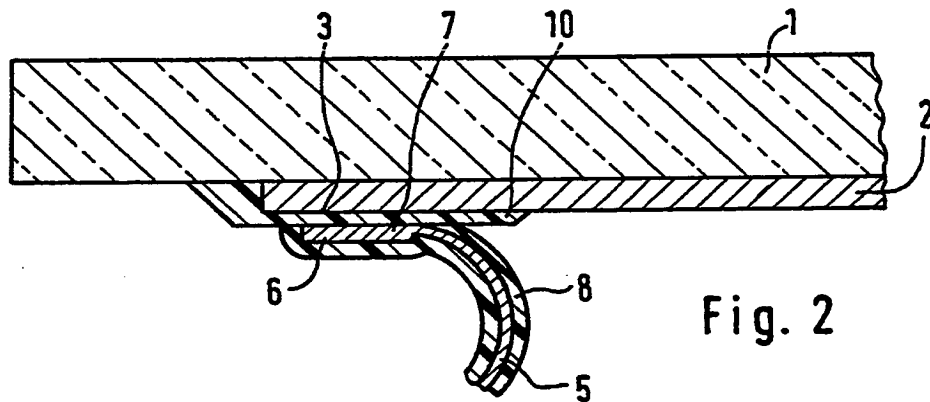


Fig. 2

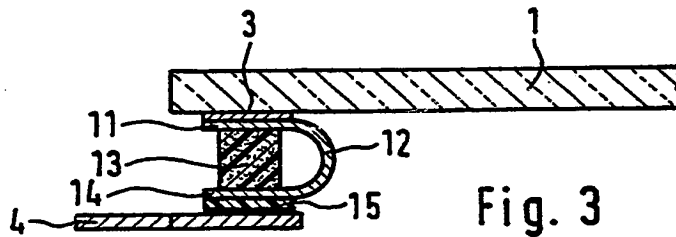


Fig. 3

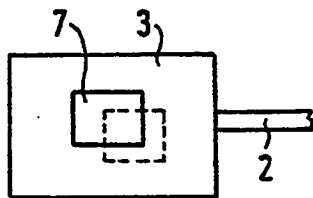


Fig. 5

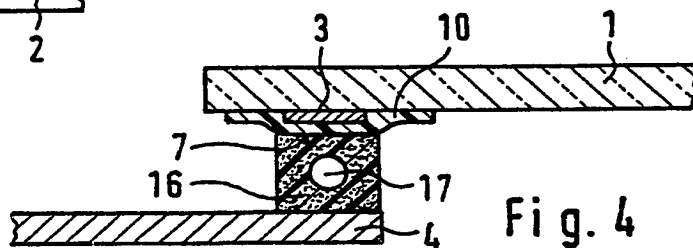


Fig. 4